

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-117250

(43)Date of publication of application : 14.05.1996

(51)Int.Cl.

A61C 8/00

(21)Application number : 07-257696

(71)Applicant : CORE VENT CORP

(22)Date of filing : 04.10.1995

(72)Inventor : NIZNICK GERALD A

(30)Priority

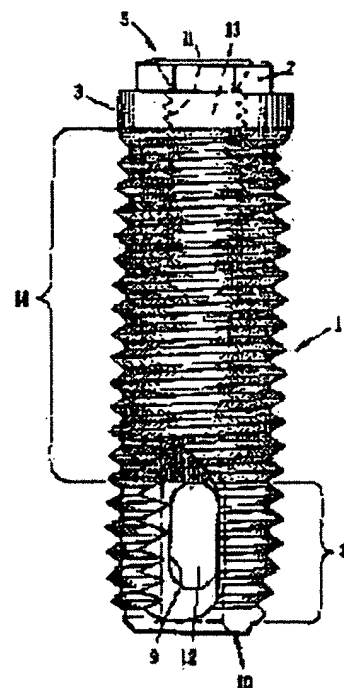
Priority number : 94 318231 Priority date : 05.10.1994 Priority country : US

## (54) ENDOSSEOUS DENTAL IMPLANT

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten the operation time and raise the initial stability by determining a particular roughness with the average difference between the mountain and valley of the surface texture from the distal end to the proximal end, and arranging a middle region having a particular roughness between the distal end and the proximal end.

**SOLUTION:** Uncovered tapping threads 8, a through-hole 9 and an interior cavity 12 are arranged at the distal end of an endosseous dental implant 1. At the proximal end of the implant 1 is arranged an uncovered, unthreaded, relatively smooth wheel-shaped portion 3. External wrench-engaging surfaces 2 having multiple sides are arranged on the top of the wheel-shaped portion 3. A passageway 13 is provided inside the implant 1. An external threaded middle region 14 is relatively rough, with an average distance from the mountain to the valley of the surface texture of over 25 microns. The measured average difference between the mountain and the valley of the texture from the distal end to the proximal end is about up to 20 microns.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-117250

(43) 公開日 平成8年(1996)5月14日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

A61C 8/00

識別記号

Z

片内整理番号

P I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-257696

(22) 出願日 平成7年(1995)10月4日

(31) 優先権主張番号 08/318231

(32) 優先日 1994年10月5日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 594001306

コアベント・コーポレーション

CORE-VENT CORPORATION

アメリカ合衆国, 89013 ネバダ州, ラ

ス・ベガス, サウス・アービル・ストリー

ト, 4630番地, スウィート・ディ

(72) 発明者 ジェラルド・エイ・ニズニック

アメリカ合衆国, 89113 ネバダ州, ラ

ス・ベガス, イニースブルク・アベニュー,

88

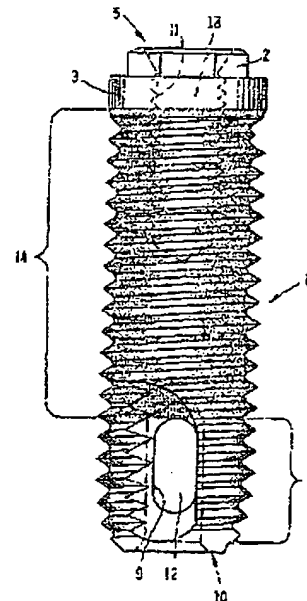
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎 (外3名)

(54) 【発明の名称】 骨内歯科用インプラント

(57) 【要約】

【課題】 骨内歯科用インプラント1を提供する。

【解決手段】 一般的に円筒形の本体と、遠位端部10にタッピングねじ山8と、ある例においてはその外部表面のかなりの部分にわたって雄ねじとを有するインプラント1は、近位端部5に内部または外部レンチ係合面2を含み、かつインプラントを受けるよう骨組織に形成される一般的には円筒形の通路にインプラントが置かれる際に骨組織へのインプラントのアタッチメントを促進するよう、相対的に滑らかな遠位端部と近位端部との間に、近位または遠位端部よりも大きい表面粗さまたは被覆を有する外部中間領域14を含む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一般的に円筒形の形状を有し、タッピングねじ山を遠位端部に含み、前記インプラントを受けるよう人の顎骨に形成される一般的には円筒形の通路に前記インプラントを置くためにツールと係合するためのレンチ係合面を近位端部に含み、前記遠位端部および前記近位端部は、表面テクスチャの山と谷との間の平均の差で測定して約20ミクロンまでの粗さを有し、さらに、表面テクスチャの山と谷との間の平均の差で測定して少なくとも約25ミクロンの粗さを有する相対的に粗い中間領域を前記遠位端部と前記近位端部との間に含み、骨内歯科用インプラント。

【請求項2】 インプラントの外部表面の前記相対的に粗い中間領域は無作為化された表面粗さを有する。請求項1に記載の歯科用インプラント。

【請求項3】 インプラントの遠位端部は、少なくとも1つの貫通穴と、インプラントが前記通路に挿入される際に自己切削するねじ山により形成される固体および液体を受けて保持するのに十分な大きさおよび形状の少なくとも1つの内部キャビティとを含む。請求項1または請求項2に記載の歯科用インプラント。

【請求項4】 前記相対的に粗い中間領域はHA被覆される。請求項1に記載のインプラント。

【請求項5】 前記相対的に粗い中間領域はチタニウムプラズマ溶射で被覆される。請求項1に記載のインプラント。

【請求項6】 前記相対的に粗い中間領域はグリットブラストにより形成される。請求項1に記載のインプラント。

【請求項7】 前記遠位端部および前記近位端部は、表面テクスチャの山と谷との間の平均の差で測定して約20ミクロンまでの粗さを有する。請求項1、請求項2、請求項4、請求項5、または請求項6に記載の骨内歯科用インプラント。

【請求項8】 前記レンチ係合面は前記インプラントの頂端にありかつ前記頂端から上方に突出する。請求項1、請求項2、請求項4、請求項5、または請求項6に記載の骨内歯科用インプラント。

【請求項9】 前記レンチ係合面は、前記インプラントの内部かつ前記インプラントの頂部表面の下かつ前記インプラントの外壁部内にある。請求項1、請求項2、請求項4、請求項5、または請求項6に記載の骨内歯科用インプラント。

【請求項10】 一般的に円筒形の形状を有し、タッピングねじ山を遠位端部に含み、前記インプラントを受けるよう人の顎骨に形成される一般的には円筒形の通路に前記インプラントを置くためにツールと係合するようにされるレンチ係合面を近位端部に含み、前記遠位端部および前記近位端部の粗さよりも少なくとも約25%大きい粗さを有する相対的に粗い雄ねじを有する中間領域を前

記遠位端部と前記近位端部との間に含み、前記粗さは表面テクスチャの山と谷との間の平均の差により測定される。骨内歯科用インプラント。

【請求項11】 インプラントの外部表面の前記相対的に粗い中間領域は無作為化された表面粗さを有する。請求項10に記載の歯科用インプラント。

【請求項12】 インプラントの遠位端部は、少なくとも1つの貫通穴と、インプラントが前記通路に挿入される際に自己切削するねじ山により形成される固体および液体を受けて保持するのに十分な大きさおよび形状の少なくとも1つの内部キャビティとを含む。請求項10または請求項11に記載の歯科用インプラント。

【請求項13】 前記相対的に粗い中間領域はHA被覆される。請求項10に記載のインプラント。

【請求項14】 前記相対的に粗い中間領域はチタニウムプラズマ溶射で被覆される。請求項10に記載のインプラント。

【請求項15】 前記相対的に粗い中間領域はグリットブラストにより形成される。請求項10に記載のインプラント。

【請求項16】 前記遠位端部および前記近位端部は、表面テクスチャの山と谷との間の平均の差で測定して約20ミクロンまでの粗さを有する。請求項10、請求項11、請求項13、請求項14、または請求項15に記載の骨内歯科用インプラント。

【請求項17】 前記レンチ係合面は前記インプラントの頂端にありかつ前記頂端から上方に突出する。請求項10、請求項11、請求項13、請求項14、または請求項15に記載の骨内歯科用インプラント。

【請求項18】 一般的に円筒形の形状を有し、タッピングねじ山を遠位端部に含み、前記インプラントを受けるよう人の顎骨に形成される一般的には円筒形の通路に前記インプラントを置くためにツールと係合するためのレンチ係合面を近位端部に含み、前記遠位端部と前記近位端部とは被覆されず、さらに、被覆された中間領域を前記遠位端部と前記近位端部との間に含み、骨内歯科用インプラント。

【請求項19】 インプラントの遠位端部は、少なくとも1つの貫通穴と、インプラントが前記通路に挿入される際に自己切削するねじ山により形成される固体および液体を受けて保持するのに十分な大きさおよび形状の少なくとも1つの内部キャビティとを含む。請求項18に記載の歯科用インプラント。

【請求項20】 前記中間領域はヒドロキシapatiteで被覆される。請求項18に記載の歯科用インプラント。

【請求項21】 前記中間領域はチタニウムプラズマ溶射で被覆される。請求項18に記載の歯科用インプラント。

【請求項22】 前記レンチ係合面は前記インプラント

10

20

30

40

50

の頂端にありかつ前記頂端から上方に突出する。請求項18に記載の歯科用インプラント。

【請求項23】 前記レンチ係合表面は、前記インプラントの内部かつ前記インプラントの頂部表面の下かつ前記インプラントの外壁部内にある。請求項18に記載の歯科用インプラント。

【請求項24】 前記中間領域は雄ねじを有する。請求項1ないし請求項23のいずれかに記載の歯科用インプラント。

【請求項25】 前記遠位端部の被覆されない部分は輪形のネック領域を含む。請求項18ないし請求項23のいずれかに記載の歯科用インプラント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景】

雄ねじを有するインプラントの技術の現状

タッピング挿入のために設計される。外部表面の実質的な部分にわたってねじ山を有するインプラントは一般的に公知であり、市場で入手可能である。これらのねじインプラントは通常は、一般にはネック部分と呼ばれるインプラントの近位端部に、ねじ切りされない輪形部分を有し、外部表面の残りの部分はインプラントの遠位端部までまたはその付近まで実質的にねじ切りされる。インプラントの遠位端部付近のねじ切りされた表面に位置するタッピング特徴は、いくつかの特許（リンクロー（Linkow）米国特許第4,713,004号、ジョーナス（Joemeus）米国特許第5,269,685号）の発明である。これらの特徴は、顎骨の頂部に、またはそこに、またはすぐその下にインプラントのネック部分を置く、雄ねじを有するインプラントが、ある深さまで回転される際に、インプラントを受けるよう人の顎骨組織に形成される円筒形通路にねじ山を切削する機能を果たす。

【0002】 雄ねじを有するインプラントのタッピング挿入は、機械加工によるように、遠位端部から上方に延びる側壁上に、歯科用インプラントの長手軸に平行し、かつ少なくとも1つの完全な直径を有する雄ねじを有して、1つ以上の溝を形成することにより達成される。これらの溝は、骨組織に準備された円筒形穴にインプラントをねじ込む間に切片を削り落とす機能を果たす切削ヘリを作る。この溝は、インプラントを完全に嵌めるために骨組織物質を含むよう十分な容量を有するキャビティをさらに与える。

【0003】 いくつかのタッピングインプラントは、骨の切片を収容するようさらにキャビティ空間を備え、一旦骨の生成が生じるとインプラントをさらに安定させるために、インプラントの対向する側面上において2つのチャネルを接続する貫通穴をさらに設ける。インプラントのタッピング挿入は、1つのインプラントにつき手術時間を3分以下短縮することによって、時間を節約するという観点から有利であることがわかっている（フライ

パート・ビー（Fribert B.）ら、JMAI 1992, 1: 80-84）。雄ねじを有するインプラントのタッピング挿入は、骨タッピング手術器具使用後の配置よりも緊密な骨との接触をなすことによって、骨の形成と呼ばれる。治癒期間後の直接的な骨のアタッチメントに必要な初期の安定性をさらに向上させる。このより緊密な初期の適合は、治癒後のインプラント表面への骨のアタッチメントの確率が増大する結果となってさらに示されている（クック・エス（Cook S.）ら、ジェイ・オーラル・インプラント（J Oral Implant）1993, 4: 288-294）。タッピング挿入を高密度の骨において効果的に行うには、遠位ねじ山を有する溝により作られる切削ヘリは骨の切片を削るのに十分鋭くなければならない。グリットブラストによって、またはグリットブラストの後チタニウムプラズマ溶射（TPS）と呼ばれる融解チタニウムの噴霧でインプラントの表面を被覆するかもしくはヒドロキシアパタイト（HA）のような生物学的に反応性のある物質で表面を被覆することによって、インプラント表面を粗くすることにより、これらの切削ヘリは丸められて、タッピング特徴の切削効率低下する。このことによって、高密度の骨においては、タッピングインプラントを挿入するのに必要なトルク方を、インプラントの近位部分のレンチ係合特徴に損傷が生ずるかもしれないほど増加させることが必要となるかもしれない。その結果、インプラントを骨の穴に完全に嵌められないかもしれない。

【0004】 タッピングねじインプラントは通常は、市場的に見て純粋な（CP）チタニウムのような好適な強さの生物適合性金属から、または医用グレードのチタニウム合金から機械加工される。等級3または4のCPチタニウムもしくはチタニウム合金（6A1/4V）よりも小さい引張り強さを有するグレード1または2のCPチタニウムを選択すると、その低い引張り強さのため貫通穴を組込むことが阻まれるかもしれない。高密度の骨を切削するにはより大きなトルク方が必要であり、そのような小さい引張り強さでは歪みに対する抵抗が小さいため、インプラントがタッピング可能な骨の密度をさらに限定するかもしれない。

【0005】 いくつかのタッピングねじインプラントは機械加工された表面を有して販売されており（ノベルファーマ・アンド・インプラント・イノベーションズ・インコーポレイテッド（Nobelpharma and Implant Innovations, Inc.）インプラント）、他のもの（コア・ベント・コーポレーション（Core-Vent Corporation）のスクリー・ベント（SCREW-VENT）、スウィード・ベント（SWEEDE-VENT）、およびコア・ベント（CORE-VENT）インプラント）は、機械加工の後に、取れやすいチタニウム粒子および他の汚染物質を除去するために希HF酸で洗浄することによってさらに処理される。酸によるエッチングはインプラントの表面上に凹みを作り、機械加工

による溝またはエッチングによる凹みの形式で表面に作られる山と谷との間の平均距離で測定した場合、酸で処理されない機械加工された表面と比較して、表面粗さを増大させる。いくつかの、市場で入手可能なタッピングねじインプラントでは、ねじ切りされた外部表面は表面粗さを増すように処理される一方で、ネック部分はそれが機械加工またはエッチングされた表面を有する状態で残されるかまたは表面を機械で研磨することによって比較的滑らかに保たれる。インプラントの外部表面のテクスチャは、酸化チタニウム（アストラ（Astra）インプラント）または酸化アルミニウム（コアーベントインプラント、1986年以前）のようなさまざまな生物適合性のある粒子でグリットブラストすることによって粗さが増す。粗さの度合は、砥粒の大きさを変え、ブラスト手順の力および持続期間を変えることによって変化し得る。いくつかのねじインプラントは、機械加工後、粗くかつ多孔性の表面を与えるチタニウムブラズマ溶射（TPS：ストラウマン（Struumann）のインプラント）の被覆かまたはヒドロキシアパタイト（HA：ステリーオス（STERI-OS））、スクリューベント、およびスウィードベントインプラント）のような生体に作用する物質の被覆を適用するに先立って表面を粗くするためにグリットブラストされる。HAは、高濃度で適用され、高い結晶度でもよく、これは、酸によるエッチングの表面粗さに近い表面粗さか、またはTPS被覆もしくはグリットブラストの表面粗さと一致するかまたはそれを超えるかもしれない表面粗さを生ずるより低濃度および/またはより結晶質でない表面粗さを生ずる。

#### 【0006】骨のアタッチメントに対する表面テクスチャおよび材料の影響

表面粗さが増したインプラントに関し除去トルクが増大したことが研究に記録されており（カーリソン（Carlsson）、アルブレクトソン（Albrektsson）ら、JOMI 1988年：第3巻）、他の研究ではより粗い表面に対して骨のアタッチメントが増すことが示されている（ビューザー（Buser）：ジェイ・バイオメット・メイター・アールイー（J Bicmet Mater Re）1991年：第25巻）。HA被覆された表面と機械加工された表面とに対する骨のアタッチメントを比較した研究では、不安定な初期の治癒期間におけるHA表面へのより速やかでより完全なアタッチメントを示した（ゴットランダー・エム（Gottlander M.）、アルブレクトソン・ティ・JOMI 1991年：第4巻）。

【0007】細胞レベルでは、1つの研究において、この研究においては120および60のゲージグリットで表面を研削することにより作られる機械加工された表面と見掛け上は同様である平行な溝が付けられた表面と比較して、グリットブラストおよび酸によるエッチングにより作られる無作為な粗さを有する表面に対し、造骨細胞のような細胞のアタッチメントのレベルがより高いこ

とが見えられた。これは、グリット研磨により作られる溝付き表面の表面粗さは酸によるエッチングの手順により生ずるそれよりも粗いという事実ににもかかわらず真実であり、無作為な粗さは平行または同心の溝よりも骨のアタッチメントをより促進することを示した。

【0008】HA表面とより粗いグリットブラストされた表面とに対する骨のアタッチメントの強さを比較する別の研究では、HA被覆された表面に対して銀じり強さが77%増加したことを記録しており、HAは生物学的に反応性がありかつ骨との化学的および機械的結合を作り出したことを示した。

【0009】走査用顕微鏡プロフィロメトリを用いて市場で入手可能なインプラントの表面粗さにおける差を研究で測定し（アルブレクトソン JOMI 6：1993）、機械加工されたブレインマーク面（Brainmark surface）が表面テクスチャの山と谷との間において約10ミクロンの平均の差を有して最も滑らかであると判断された。同じ測定基準を用いて、市場的に見て純粋なチタニウムから作られるスクリューベントの酸によりエッチングされた表面は約10ミクロンの平均値を測定し、チタニウム合金コアーベントの酸でエッチングされた表面は約18ミクロンの平均値を測定した。この差は酸によるエッチングに対する異なる金属の反応によるものかもしれないが、インプラントが受けるエッチング時間による可能性がより大きい。IMZインプラントのTPS被覆された表面は約25ミクロンの平均の山から谷への差を測定した。この研究においては4つのインプラントのHA被覆された表面が測定され、山から谷への平均の差は、カルテック（Calteck）の高濃度・高結晶質のHA面の場合約18ミクロンと測定された。より多孔性でありより結晶質でないいくつかの他のHA被覆も測定され、表面粗さは40ミクロンまでの範囲であった。

【0010】HA表面の滑らかさにかかわらず、それは、インプラントの頂部周囲に骨の縁の凹みが生じた際に口部粘膜にさらされるようになるかもしれないインプラントのネック部分を被覆するには好適でない物質である。口部環境にそのようにさらされる被覆された表面は、歯垢の付着を増大させるか、または溶解して粗いグリットブラストされた下の面を露出させ、これも歯垢の付着を増大させる。インプラントの露出したネック部分周囲の歯垢は、ちょうど自然の歯の場合のように、有害な結核組織反応を引き起こし、究極的には骨の損失を増大させる。高濃度で比較的滑らかなHA被覆がインプラントの頂部にまでわたるカルテックのねじ切りされていない円筒形インプラントでは、骨の縁の凹みおよび関連の炎症性合併症が報告されている（ジョンソン（Johnson）；カリフォルニア（Calif.）デンタル・ジャーナル（Dental Journal）、JOMI 1994、特別増刊号）。ねじ切りされていない円筒形インプラントは、光弾性の

研究において(フレンチ・エイ(French A.):インター・ジェイ・オブ・ペリオ・レスト・デント(Inter J. of Pemo Rest Dent) 1989 3:229-230)、表面積が減少されているため、ねじ切りされたインプラントほど鉛直力および横力を分散させ、または圧縮力およびせん断力に耐えることができないと示されている。この設計要素は、ジョンソンの研究においてHA被覆された円筒形インプラントで報告された合併症の一因となる可能性が最も高かった。

【0011】骨の稜上にインプラントのネック部分の機械加工された表面がさらされることは、インプラントのより幅広いネック部分を置くのに必要な血座ぐりを行なう外科的ステップのため、ブレインマークインプラントでは定期的に生じるが、長期的な研究では、機械加工された表面が粘着組織にそのようにさらされることが自然の歯よりも多く歯垢を築めるとは示されていない、口部の衛生はこの比較的滑らかな表面上において維持され得、柔組織合併症を最小限にする。

【0012】粗いTPS被覆が歯肉溝にさらされることの臨床上の合併症が、すべてのインプラントが骨と一体化した54のITIインプラントの臨床研究に記録されている。しかしながら、3年以内に、3つのインプラントが再発性のインプラント単位の感染を示し、後発的不全となるものとして分類された(ビューザー JMR 1991, 第4巻)。

【0013】生物学的に反応性のあるHA被覆とTPS被覆のより粗い表面との利益の可能性を認識するインプラント製造業者は、長さが0.5mmから2mm以上にわたる範囲の距離で、TPSまたはHA被覆されたインプラントの頂部から下方に伸びる被覆されていない金属部分を維持することによって、これらの粗いまたは生物学的に反応性のある表面が口腔にさらされることに関連する合併症を制限しようと試みている。

【0014】

【発明の概要】この発明はねじを有する骨内歯科用インプラントに関連する。より特定のにはこの発明は、一般的には円筒形の本体を有し、かつインプラントの遠位端部にまたはその付近にタッピングねじ山を有し、かつインプラントの近位端部にまたはその付近に内部または外部レンチ係合面を有し、かつアバットメントまたはアダプタと呼ばれることのある別個の二次的なパーツを受けて係合する、インプラントの近位端部にある開口部からインプラントの本体に伸びる内部通路とを有する、ねじを有する骨内歯科用インプラントに関する。

【0015】この発明の骨内歯科用インプラントは、遠位端部に向かってより小さい半径にわずかにテーパし、かつ外部表面の實質的な部分にわたってねじを有する。一般的には円筒形の本体を有する。好ましい実施例において、遠位端部は、側壁上に、ねじを有して延び、かつ歯科用インプラントの遠位端部から上方に向か

って歯科用インプラント自体の長手軸に平行して延びる、長手方向の溝をさらに含む。いくつかの実施例において、これらのインプラントは、遠位端部付近に、歯科用インプラントの長手軸に垂直に1つ以上の貫通穴9をさらに含む。これらの実施例のいくつかにおいて、貫通穴9は、インプラントの本体1内にインプラント1の遠位端部10から貫通穴9に伸びる縦方向の通し穴12を介して、インプラントの遠位端部10に通ずる。

【0016】好ましい実施例において、ねじインプラントの外部表面の3つの特定領域は、臨床上の成功を向上させるための設計特徴および表面粗さまたは表面被覆材料の両方によって区別され得る。ネックは、それが万一口部環境にさらされた場合に口部衛生を維持することができるよう、好ましくはねじ切りされておらず、被覆されておらず、相対的に滑らかである。インプラントのねじ切りされた遠位端部は、タッピング挿入のための鋭い切削ねじ山を維持するよう、好ましくは被覆されておらず、十分に滑らかな表面を有して、それにより、手術時間を短縮し初期の安定性を向上させる。インプラントの中間の、好ましくはねじ切りされる、部分は、骨と接触する表面の割合を増すよう、粗くされ、もしくはHAのような生物学的に反応性のある物質で被覆されるか、またはその両方がなされて、インプラントが咬む力によりよく耐えることを可能にする。これらのタッピングねじインプラントは、骨における長期のインプラントの安定性を与え、埋込みのための手術時間を短縮し、臨床上の合併症を最小限にする。

【0017】好ましい実施例において、これらの歯科用インプラントの近位端部は、滑らかな機械加工された表面を有する、ネック部分と呼ばれる被覆されていない輪形部分を有する。ネック部分はいくつかの実施例においては、表面から取れやすいチタニウム粒子を除去してわずかながらより粗い凹みのついた表面を作るために、酸でエッチングされる。酸でエッチングされた表面は、粘着組織と骨組織との両方のアタッチメントのための許容可能な表面を提供するとして、研究に示されている(シュッバック・バイ(Schuback P.):クリーン・オーラル・インプラ(Clin Oral Impl.) res. 1994 5:55-65)。好ましい実施例において、インプラントのネック部分は、骨の吸収の損失またはその他の結果口部環境にさらされた場合に悪い粘着組織反応を引き起こし得る歯垢の付着を最小限にするほど十分に滑らかである。走査用顕微鏡プロファイルメータのような適当な測定装置を用いて表面テクスチャの山と谷との間の平均の差で測定して、約10ミクロンの平均表面粗さが好ましいが、20ミクロンまでは許容可能である。

【0018】好ましい実施例において、インプラントの外部表面の中間部分は、ねじ切りされているといえないにもかかわらず、改修された骨のアタッチメントを促進するのに十分な表面粗さを有する。好ましくは、この表面

はHAのような生物学的に反応性のある物質で被覆される。一般的に、この表面は、インプラントの相対的に滑らかな輪形ネック部分の外部表面、またはインプラントのねじ切りされた遠位部分の外部表面よりも少なくとも約25%粗い。

【0019】インプラントのねじ切りされた遠位端部および輪形ネック部分は、表面テクスチャの山から谷への平均距離で測定して、20ミクロンまでの表面粗さを好ましくは有する。対照的に、インプラントのねじ切りされた中間部分の表面は、被覆されていない場合、表面テクスチャの山から谷への平均距離で測定して、25ミクロン以上の表面粗さを有する。インプラントの外部表面のこの中間部分の粗さの増加は、インプラント表面のHA被覆、TPS被覆、またはグリットブラストによって形成されてもよい。このねじ切りされた中間部分をHAのような生物学的に反応性のある物質で被覆することにより、その表面粗さにかかわらず、骨のアタッチメントが改善される。

【0020】好ましい実施例において、インプラントの相対的に粗い、ねじ切りされた中間部分の表面の粗さは、この部分の面積の少なくとも90%にわたって所望される粗さを作るよう、ヒドロキシアパタイト(HA)被覆、TPS(チタニウムプラズマ溶射)被覆、グリットブラスト、または十分な圧力で十分な時間にわたる十分なサイズの微粒子での他の衝撃に得し得る。

【0021】いくつかの好ましい実施例において、インプラントのねじ切りされた中間部分上のHA被覆は、溶解性は低下させるがより強くより速やかな骨のアタッチメントを促進する生物学的反応性の利益を維持する、高い結晶度を有する。このような高結晶質HAは、相対的に滑らかなネック部分および遠位ねじ切り部分の上限である。20ミクロンに近い表面粗さを有する。しかしながら、HA被覆がインプラント表面にしっかりと付着し得る前に、表面は、表面テクスチャの山から谷への平均距離で測定して、たとえばグリットブラストによるように少なくとも25ミクロンにまで粗くされなければならない。

【0022】好ましい実施例において、歯科用インプラントの遠位ねじ切り部分は被覆されず、中間ねじ切り部分は、それが被覆されていない場合には遠位部分より少なくとも25%粗い。好ましい実施例においては、タッピング挿入を向上させるために、長手方向溝はインプラントの遠位部分においてねじ山を有して切削される。

【0023】いくつかの実施例において、この遠位部分の表面は機械加工される。しかしながら、好ましい実施例においては、遠位部分は酸でエッチングされる表面を有する。このような表面は、山と谷との間における平均して20ミクロンより小さい差がある所望される表面テクスチャを作り出すために適当な濃度および適当な時間で使用される際に、表面の約0.001インチのコント

ロールされた除去が可能なHFまたは他の好適な酸の濃度での酸エッチングから生ずる。酸によるエッチングは、表面粗さを増して骨のアタッチメントをさらに促進するだけでなく(カーリソン、アルブレクトソンら: JOMI 1998、第3巻、およびビューザー:「ジェイ・バイオメット・メイト・アールイー」1991: 第25巻)、機械加工プロセス中にインプラント表面上に形成される取れやすいチタニウム粒子を除去する。1つの研究においては、これらの粒子は、ねじ切りされたインプラントのタッピング挿入中に、円筒形の骨の槽の壁部に運込まれることが示された(シリーフェイク(Schliephake) 1993、JOMI 第8巻)。

【0024】好ましい実施例において、側壁上の1つ以上の長手方向の溝は、遠位部分の外部ねじ山を有し、歯科用インプラントの遠位端部からまたはその付近から上方に向かって、歯科用インプラント自体の長手軸に平行して延びて、高密度の骨におけるタッピング挿入中に骨の切片を切削して収容するための相対的に鋭利なへりおよび逃げ領域を作る。いくつかの実施例において、遠位部分は1つ以上の貫通穴をさらに含む。これらの実施例のいくつかは、インプラントの内部において、遠位端部付近に、骨の切片のための付加的な空間として、および治療および骨の再生が生じた後のインプラントの安定を増すために、キャビティをさらに含む。

【0025】これらの歯科用インプラントの近位端部は、好ましくは、内部のレンチ係合面または外部のレンチ係合面を含む。好ましくは、これらのレンチ係合面は、多面を有し、より好ましくは6つまたは8つの側面を有し、外部レンチ係合面の場合には、コアーベント・コーポレーションのスウィードベント(登録商標)インプラントのように、表面においてインプラントの頂部に形成される。内部レンチ係合面の場合には、多面を有する表面は、コアーベント・コーポレーションのスクリューベント(登録商標)インプラントのように、インプラントの上面のすぐ下において、内部通路の内側に位置する。

【0026】好ましい実施例においては、インプラントは、外部または内部のレンチ係合面のいずれを有するにかかわらず、ポスト、アダプタ、またはアバットメントと呼ばれることのある二次的なインプラントパーツを受入れてそれと係合するための内部通路をさらに含む。内部通路が少なくとも部分的にねじ切りされている場合には、アバットメントはこの通路内の内部ねじ山と係合するよう雄ねじを有してもよいし、またはアバットメントはこの内部通路内でセメント結合可能となるようにされてもよい。好適なアバットメントは1パーツ、2パーツ、または3パーツのものであってもよく、複数パーツの場合には、コアーベント・コーポレーションのスウィードベント(登録商標)TL歯科用インプラントのように、インプラント自体に対してアバットメントの回転

を最小限にするよう、内部または外部レンチ係合面と互いに適合する部分を含んでもよい。

【0027】この発明の粗くされたインプラントは、図面を参照することにより、よりよく理解され得る。

【0028】図1および図2のインプラントの両方は、雄ねじを有するアバットメントと係合するために雌ねじを有する通路を有する。図1は、インプラントを受けるよう人の顎骨に形成される一般的には円筒形の通路にインプラントを置くためにツールと係合するための、外部の、レンチ係合する、多面を有する表面を示す。図2のインプラントは、インプラントの頂部表面のすぐ下で、かつインプラントの内側の内部通路内に、レンチ係合の、多面を有する表面を有する。

【0029】

【好ましい実施例の詳細な説明】図1は、一般的に、円筒形の外形を有する骨内歯科用インプラント1を示す。インプラント1の遠位端部10には、被覆されていないタッピングねじ山8と、貫通穴9と、インプラント1を受けるよう患者の顎骨に形成される一般的には円筒形の通路にインプラント1を挿入する際に形成される骨の切片および流体を受ける内部キャビティ12とがある。インプラント1の近位端部5には、被覆されておらず、ねじ切りされていない、相対的に滑らかな輪形部分3がある。輪形部分3の上には、多面を有する外部レンチ係合面2がある。インプラント1の内側において、近位端部5から下方かつ内方に延びているのは内部通路13である。

【0030】内部通路13は、縮足的な、ねじ切りされたアダプタと係合し得る、雌ねじを有する領域11を有する。暗い部分の、外部の、ねじ切りされた中間領域14は相対的に粗く、表面テクスチャの山から谷への平均距離は25ミクロン以上であり、これは、遠位端部にある被覆されていないタッピングねじ山8または被覆されていない近位端部表面2および3の粗さより少なくとも25%大きい。相対的に粗い表面14を形成するのに、HA被覆、TPS被覆、グリットブラストが用いられ得る。中間領域14は、表面テクスチャの山から谷までを測定した場合に25ミクロンよりも小さい表面粗さを有する。高い結晶度のHA材料でさらに被覆されてもよい。粗くされる代わりに、中間領域14は、被覆されない輪形部分3および被覆されない遠位端部10と対照的に、HA被覆またはTPS被覆の場合のように、単に被覆されてもよい。中間領域14は代替的には、ねじ切りされず、粗くされるかまたは被覆されてもよい。

【0031】図2は、一般的には円筒形の形状を有し、タッピングねじ山21を含む相対的に滑らかな遠位端部22を含む、骨内歯科用インプラント20を示す。遠位端部22の上には、貫通穴23と、インプラント20を受けるよう人の顎骨に形成される一般的には円筒形の通路にインプラント20がねじ込まれる際に形成される血

液、骨の切片、および他の屑を受ける内部キャビティ24とがある。インプラント20はその近位端部25において、粗くされた領域27の上に比較的滑らかな輪形面26をさらに含む。

【0032】インプラント20の内側には、近位開口部25のすぐ下に輪形の面取り領域29を含む内部通路28がある。面取り領域29の下には多面を有するレンチ係合面33があり、面33の下には内部ねじ切り通路30がある。通路30の雌ねじは、ねじ切りされたアダプタもしくはアバットメントまたは代替的にはセメント結合可能なアダプタと係合するように形成され形成される。インプラント20は、相対的に粗い表面を有する、暗い部分の、外部の、ねじ切りされた中間領域27を有し、その表面テクスチャの山から谷への平均距離は25ミクロン以上であり、これは、遠位端部にある被覆されていないタッピングねじ山21および相対的に滑らかな被覆されていない近位端部26の粗さより少なくとも25%大きい。相対的に粗い表面27を形成するのに、HA被覆、TPS被覆、グリットブラストが用いられ得る。中間領域27は、表面テクスチャの山から谷までを測定した場合に25ミクロンよりも小さい表面粗さを有する。高い結晶度のHA材料でさらに被覆されてもよい。粗くされる代わりに、中間領域27は、被覆されない輪形面26および遠位端部22と対照的に、HA被覆またはTPS被覆の場合のように、単に被覆されてもよい。中間領域27は代替的には、ねじ切りされず、粗くされるかまたは被覆されてもよい。

【0033】顎顔面インプラントジャーナル (Journal of Maxillofacial Implants) 1992年、第3巻、302〜310頁に発表された、ケイ・ボウアーズ (K. Bowers) 氏による「生体外における高められた骨芽細胞反応のための表面微細構造の最適化 (Optimization of Surface Micromorphology For Enhanced Osteoblast Responses In Vitro)」と題される研究は、歯科用インプラント表面への骨細胞アタッチメントは、骨組織と接触するインプラントの表面粗さが無作為化された粗さを有すれば改善されると示唆している。この発明のインプラントの好ましい実施例はゆえに、無作為な粗さを有する、相対的に粗い外部中間領域を含む。

【図面の簡単な説明】

【図1】外部ねじ切り面上に粗くされた中間領域と、より滑らかな近位端部と、より滑らかな遠位タッピングねじ切り端部とを有する、一般的には円筒形であるタッピング骨内歯科用インプラントを示す図である。

【図2】外部ねじ切り面上に粗くされた中間領域と、より滑らかな近位端部と、より滑らかな遠位タッピングねじ切り端部とを有する、別の、一般的には円筒形であるタッピング骨内歯科用インプラントを示す図である。

【符号の説明】

1 骨内歯科用インプラント



(3)

特開平8-117250

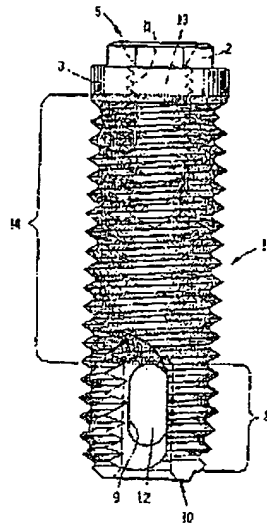
13

14

- 2 外部レンチ係合面
- 3 輪形部分
- 5 近位端部
- 8 わね山
- 9 貫通穴

- \* 10 遠位端部
- 11 ねじを有する領域
- 12 内部キャビティ
- 13 内部通路
- \* 14 中間領域

【図1】



【図2】

